



**PENGARUH JENIS MEDIA DAN KOMPOSISI PUPUK CAIR
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH (*Allium
ascalonicum L*) DENGAN TEKNIK HIDROGANIK**

SKRIPSI

Oleh:

NISRINA YUMNA MATHOFANI

NIM 215.010.3.1060



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
MALANG
2022**



**PENGARUH JENIS MEDIA DAN KOMPOSISI PUPUK CAIR
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH (*Allium
ascalonicum L*) DENGAN TEKNIK HIDROGANIK**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pertanian Strata Satu (S1)**

Oleh:

NISRINA YUMNA MATHOFANI

NIM 215.010.3.1060



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
MALANG
2022**

**PENGARUH JENIS MEDIA dan KOMPOSISI PUPUK CAIR TERHADAP
PERTUMBUHAN dan HASIL BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum L.*) dengan
TEKNIK HIDROGANIK**

*The Effect Of Media Type and Composition of Liquid Fertilizer on Growth and Yield of
Shallots (*Allium ascalonicum L.*) with Hydroganic Techniques*

Nisrina Yumna Mathofani^{1*}, Agus Sugianto¹ dan Istirochah Pujiwati¹

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang
Jl. MT. Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi: nisrinamathofani@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis media dan komposisi pupuk cair terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah dengan teknik hidroganik. Penelitian ini dilakukan di lahan Perumahan Bumi Asri Sengkaling, Desa Mulyoagung, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang pada bulan November 2021 sampai Januari 2022. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah macam media terdiri dari 2 level, yaitu; M₁ : Media arang sekam, M₂ : Media serbuk gergaji. Faktor kedua macam pupuk cair terdiri dari 6 level, yaitu; K₁ : Urine Kelinci 5 ml/L air, K₂ : AB mix 12 ml/L air, K₃ : AB mix 10 ml/L air + Urine Kelinci 3 ml/L air, K₄ : AB mix 8 ml/L air + Urine Kelinci 3 ml/L air, K₅ : AB mix 10 ml/L air + Urine Kelinci 1 ml/L air, K₆ : AB mix 8 ml/L air + Urine Kelinci 1 ml/L air. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa secara umum jenis media arang sekam memberikan hasil yang lebih baik pada parameter pertumbuhan tanaman, sedangkan pada parameter hasil komposisi pupuk cair maupun jenis media tidak berpengaruh nyata.

Kata Kunci: Jenis Media, Pupuk Cair, Bawang merah, Hidroganik

ABSTRACT

This study aims was to determine the effect of the type of media and the composition of liquid fertilizer on the growth and yield of shallots using a hydroganic technique. This research was conducted in the Bumi Asri Sengkaling Housing Estate, Mulyoagung Village, Dau District, Malang Regency from November 2021 to January 2022. The research design used was a Factorial Randomized Block Design (RAK), which consists of two factors. The first factor is the type of media consisting of 2 levels, namely; M₁: husk charcoal media, M₂: sawdust media. The second factor of liquid fertilizer consists of 6 levels, namely; K₁ : rabbit urine 5 ml/L water, K₂ : AB mix 12 ml/L water, K₃ : AB mix 10 ml/L water + rabbit urine 3 ml/L water, K₄ : AB

mix 8 ml/L water + rabbit urine 3 ml/ L water, K5 : AB mix 10 ml/L water + rabbit urine 1 ml/L water, K6 : AB mix 8 ml/L water + rabbit urine 1 ml/L water. The results of the study showed that in general the type of husk charcoal media gave better results on the parameters of plant growth, while the parameters for the composition of liquid fertilizer and the type of media had no significant effect.

Keywords: Media type, Liquid Fertilizer, Shallots, Hdroganic



BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman hortikultura seperti sayuran dan buah sangat dibutuhkan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, mengingat manfaat yang sangat banyak. Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) dapat digunakan sebagai salah satu bahan utama bumbu masakan Indonesia (Stijo, 2003). Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran unggulan yang sejak lama telah diusahakan oleh petani secara intensif. Bawang merah tidak hanya sebagai sayuran, tetapi juga termasuk ke dalam kelompok rempah tidak bersubstitusi yang berfungsi sebagai bumbu penyedap makanan dan bahan obat tradisional (Rukmana dan Yudirachman, 2018). Bawang merah mengandung senyawa yang tergolong zat non gizi dan enzim yang sangat bermanfaat untuk terapi kesehatan serta dapat meningkatkan dan mempertahankan kesehatan tubuh manusia (Hamdani, 2008).

Di masa pandemi sekarang ini banyak orang menghabiskan waktu di rumah saja, sehingga membuat banyak orang mencari kesibukan baru yang lebih bermanfaat seperti bercocok tanam atau membudidayakan sayuran dan buah-buahan. Terdapat kecenderungan bagi masyarakat di perkotaan untuk membudidayakan berbagai jenis sayuran untuk mengisi waktu luang mereka. Kebanyakan orang hanya tahu bawang hanya bisa dibudidayakan atau ditanam di tanah saja, namun sebenarnya bawang bisa ditanam diberbagai jenis media lain seperti arang sekam, serbuk gergaji dan lain-lain. Permasalahannya, lahan di perkotaan sekarang ini semakin sempit, sehingga butuh penerapan teknologi

budidaya yang dapat dilakukan pada lahan pekarangan dengan luasan lahan terbatas.

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi tanaman khususnya bawang merah di lahan terbatas adalah dengan menggunakan kultur hidroganik. Hidroganik mempunyai berbagai kelebihan dibandingkan dengan bercocok tanam dengan sistem konvensional yang menggunakan media tanah. Hidroganik juga meminimalisir adanya bahaya pestisida karena hidroganik melalui proses penyemaian sampai pemanenan yang steril dari hama dan penyakit yang ada di tanah. Nilai lebih dari sistem hidroganik antara lain mudah dalam perawatan, memiliki nilai jual tinggi, dan tidak menuntut lahan yang luas, sehingga dapat dilakukan di perkotaan yang lahannya terbatas. Penanaman dilakukan di mana saja, seperti di halaman, diteras, di garasi, digantung di tembok atau di dinding pagar rumah (Iqbal, 2016).

Jenis hidroganik yang digunakan dalam penelitian Rukmana dan Yudirachman (2018) adalah sistem *Bag Culture*, dimana budidaya tanaman secara hidroganik menggunakan kantong plastik (*polybag*). *Polybag* merupakan kantong plastik yang berfungsi menampung media tanam dan pembibitan. *Polybag* tersebut diisi dengan berbagai media tanam seperti serbuk gergaji, kulit kayu, vermikulit, perlit, dan arang sekam. Sistem ini dapat diterapkan bagi pemula dalam mempelajari teknologi hidroganik, sebab sistem ini tidak beresiko tinggi dalam budidaya tanaman.

Pupuk cair adalah pupuk yang berasal dari hewan atau tumbuhan yang sudah mengalami fermentasi, didalam proses fermentasi senyawa organik terurai menjadi senyawa yang lebih sederhana seperti gula, gliserol, asam lemak dan

asam amino. Menurut Karo *et al* (2014) kelinci menghasilkan urine yang mengandung nitrogen yang sangat tinggi, disebabkan karena kelinci lebih banyak mengkonsumsi tanaman hijau. Urine kelinci memiliki kandungan unsur Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K) yang lebih tinggi (2.72%, 1.1%, dan 0,5%) dibandingkan dengan urine ternak lainnya. Urine kelinci mengandung zat perangsang tumbuh yang dapat digunakan sebagai pengatur tumbuh diantaranya Indole Acetic Acid (IAA). Lebih lanjut dijelaskan bahwa urine kelinci juga memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman, dapat mencegah datangnya berbagai hama tanaman, sehingga urine kelinci juga dapat berfungsi sebagai pengendalian hama serangga.

Pada umumnya nutrisi hidroponik menggunakan nutrisi siap pakai yang dikemas dalam dua wadah berbeda, yaitu nutrisi A dan B, yang penggunaannya dicampur (*mix*) sehingga dinamakan nutrisi AB mix. Kandungan yang terdapat dalam nutrisi A yaitu Ca, HNO₃, KNO₃ dan Fe sedangkan nutrisi B berisi kalium dihidro sulfat, (NH₄)₂SO₄, MgSO₄, MnSO₄, CuSO₄, ZnSO₄, asam borat, dan amonium molibdat. Nutrisi AB mix diformulasikan khusus untuk tanaman hidroponik karena mengandung unsur-unsur hara penting yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhan, seperti merangsang pertumbuhan akar, dan memperkuat batang tanaman. Nutrisi AB mix mudah didapat dipasaran, dan mudah dalam penggunaan (Iqbal, 2016).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana interaksi antara jenis media yang berbeda dikombinasikan dengan komposisi pupuk cair terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah pada teknik hidroponik

2. Bagaimana perbandingan jenis media terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah pada teknik hidroganik
3. Bagaimana perbandingan komposisi pupuk cair terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah pada teknik hidroganik

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui interaksi antara jenis media yang berbeda dikombinasikan dengan komposisi pupuk cair terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah pada teknik hidroganik
2. Mengetahui perbandingan jenis media terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah pada teknik hidroganik
3. Mengetahui perbandingan komposisi pupuk cair terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah pada teknik hidroganik

1.4 Hipotesis

1. Diduga pertumbuhan dan hasil bawang merah pada media arang sekam dengan campuran AB mix 10 ml/L air dan urine kelinci 3 ml/L air, sementara untuk media serbuk gergaji terbaik dengan campuran AB mix 10 ml/L air dan urine kelinci 3 ml/L air
2. Diduga pertumbuhan dan hasil bawang merah pada media arang sekam lebih baik dibanding serbuk gergaji
3. Diduga pertumbuhan dan hasil bawang merah terbaik pada perlakuan campuran AB mix 10 ml/L air dan urine kelinci 3 ml/L

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Terdapat interaksi antara media arang sekam dengan komposisi AB mix 12 ml/L air memberikan respon pertumbuhan pada variabel panjang tanaman terbaik sebesar 14,18 cm, sementara pada media serbuk gergaji dengan komposisi AB mix 12 ml/L air memberikan respon pertumbuhan terbaik sebesar 11,83 cm. Untuk parameter hasil, kombinasi media arang sekam maupun media serbuk gergaji dan komposisi pupuk cair tidak memberikan pengaruh yang nyata.
2. Pertumbuhan luas daun dan diameter umbi pada media arang sekam menghasilkan yang lebih baik daripada serbuk gergaji sebesar 28,82 cm² dan 1,93 cm. Untuk hasil bobot segar perumpun dan bobot segar umbi perumpun pada media arang sekam menghasilkan yang lebih baik daripada serbuk gergaji sebesar 25,31 gram dan 19,64 gram
3. Pada pertumbuhan jumlah daun komposisi AB mix 8 ml/L air + Urine Kelinci 1 ml/L memiliki daun lebih banyak yaitu 21,60 helai daripada komposisi AB mix 12 ml/L air yaitu 15,20 helai. Untuk parameter hasil, komposisi pupuk cair tidak memberikan pengaruh yang nyata.

5.2 Saran

Sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan mengenai komposisi pupuk cair dalam budidaya tanaman menggunakan teknik hidroganik. Penggunaan berbagai jenis pupuk cair dengan berbagai konsentrasi diharapkan menjadi informasi untuk menghasilkan produksi yang lebih bermutu dan berkualitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, A. D., Melya R., Duryat. 2014. *Emanfaatan Limbah Serbuk Gergaji Dan Arang Sekam Padi Sebagai Media Sapih Untuk Cempaka Kuning (Michelia champaca)*. Jurnal Sylva Lestari. 2(3): 49-58.
- Aida R., K. 2015. *Aplikasi Urin Ternak Sebagai Sumber Nutrisi Pada Budidaya Selada (Lactuca Sativa) Dengan Sistem Hidrokanik Sumbu*. Skripsi. Jurusan Agroteknologi. Fakultas Pertanian. UMY.
- Alviani, P. 2019. *Bertanam Hidrokanik Untuk Pemula*. Bio Genesis. Yogyakarta. 151 hal.
- Anshori, Ahmad. 2017. *Pemanfaatan Serbuk Gergaji Kayu Sengon (Albizia falcataria) dan Kotoran Kambing sebagai Bahan Baku pupuk Organik Cair dengan Penambahan Effective Microorganusme-4 (EM4)*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Bachtiar, S., Muhammad R., Dian S. 2017. *Pengaruh Komposisi Media Hidrokanik terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat*. Jurnal Biologi Science & Education. 6(1): 52-60.
- Balittanah. 2006. *Jenis dan Karakteristik Pupuk Kandang*. <http://alamtani.com/pupuk-kandang.html> Diakses tanggal 10/08/2020.
- Dita, F. B. A dan Koesriharti. 2020. *Pengaruh Kombinasi Nutrisi AB Mix dan Pupuk cair Azolla Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (Lactuca Sativa L.) pada Hidrokanik Sistem Sumbu (Wick System)*. Jurnal Produksi Tanaman. 6(9): 823-830.
- Estu, Rahayu., dan Berlian VA, Nur. 2007. *Bawang Merah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hadisuwito, S. 2007. *Membuat Pupuk Kompos Cair*. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta. 49 hal.
- Hamdani, J. S. 2008. *Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah Kultivar Bauji pada Status Hara P Total dan Dosis Pupuk Fosfat yang Berbeda*. Jurnal Arikultura, 19: 285-293.
- Iqbal, M. 2016. *Simpel Hidrokanik*. Lily Publisher. Yogyakarta. 152 hal.
- Istina, I, N. 2016. *Peningkatan Produksi Bawang Merah melalui Teknik Pemupukan NPK*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau. Jurnal Agroekoteknologi. Vol 3 (1).

- Izzati, I. R. 2006. *Penggunaan Pupuk Majemuk sebagai Sumber Hara pada Budidaya Selada (Lactuca sativa L.) secara Hidrokanik dengan Tiga Cara Fertigasi*. Skripsi. Departemen Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Karo, B.Br., A.E. Marpaung dan A. Lasmono. 2014. *Efek Tehnik Penanaman dan Pemberian Urine kelinci terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kentang Granola (Solanum tuberosum L)*. Pros. Sem. Nasional Sains dan Inovasi Teknologi Pertanian. Lampung.
- Karunia, Y. A. I., Fetmi S., Murniati. 2019. *Pemberian Kombinasi Pupuk AB Mix dan Pupuk cair Limbah Rumah Tangga pada Tanaman Tomat (Lycopersicum esculentum Mill.) Secara Hidrokanik*. JOM Faperta. 6(1): 1-12.
- Kusuma, M., Mulyono, & Sukriyanti, S. D. 2015. *Pengaruh Berbagai Macam Sumber Nutrisi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (Lycopersicum esculentum Mill) Pada Sistem Hidrokanik Sumbu*. Jurnal Agraris.
- Lingga, P. 2007. *Hidrokanik Bercocok Tanam Tanpa Tanah*. Penebar Swadaya. Jakarta. 89 hal.
- Malik, U. 2012. *Penelitian Berbagai Jenis Kayu Limbah Pengolahan untuk Pemilihan Bahan Baku Briket Arang*. Junal Imiah Edu Research. 1(2): 21-26.
- Mansyur, N. I., Eko H. P., Aditya M. 2021. *Pupuk dan Pemupukan*. Syiah Kuala University Press. Aceh.
- Marzuki, I., Vinolina, N. S., Harahap, R., Arsi, A., Ramdan, E. P., Simarmata, M. & Wati, C. 2021. *Budi Daya Tanaman Sehat Secara Organik*. Yayasan Kita Menulis.
- Merisa., Afif B., Melya R. 2019. *Penggunaan Berbagai Media Tumbuh untuk Bibit Mahoni (Switenia macrophylla)*. Jurnal Hutan Tropis. 7(2): 208-215
- Nugrahini, T. 2013. *Respon Tanaman Bawang Merah (Allium ascalonicum L) Varietas Tuk Tuk Terhadap Pengaturan Jarak Tanam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair NASA*. Jurnal Ziraa'ah. 36(1): 60-65.
- Nuning, P. 2011. *Beternak dan Bisnis Kelinci Pedaging*. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta Selatan.
- Nurahmad, M. R. 2017. *Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Pakchoy Brassica chinensis L.) pada Berbagai Konsentrasi Pupuk AB mix dan Pupuk Organik Cair (URINE KELINCI) dengan Teknik Hidroponik*. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Makassar

- Purwanto, E., Yacobus S., Sri W. 2018. *Pengaruh Kombinasi Pupuk Ab Mix Dan Pupuk cair (URINE KELINCI) Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Sawi (Brassica juncea L.) Hidrokanik*. Jurnal Ilmiah Agroteknologi. 2(1): 1-14.
- Purwendro, Setyo dan Nurhidayati. 2008. *Mengolah Sampah untuk Pupuk dan Pestisida Organik*. Penebar Swadaya. Jakarta. 51 hal.
- Rukmana, R. 2007. *Bawang Merah Dari Biji*. Penerbit Aneka Ilmu. Semarang. 90 hal
- Rukmana, R dan Yudirachman, H. 2018. *Sukses Budi Daya Bawang Merah di Pekarangan dan Perkebunan*. Lily Publisher. Yogyakarta. 154 hal.
- Safilu., Amirrudin., Ahdiat A., Musthamin B., Dwi N. 2019. *Biologi dan Pembelajaran di Era Revolusi Industri 4.0*. Kendari. UHO Edu Press.
- Safridar, N., Karnilawati., Nurul R. 2020. *Pengaruh Pemberian Nutrisi Ab Mix Dan Pupuk Cair Pada Hidrokanik Sistem Rakit Apung Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada Merah Varietas Oakleaf (Lactuca sativa L)*. Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu. 1(1): 308-319.
- Samadi, B. dan Cahyono, B. 2005. *Intensifikasi Budidaya Bawang Merah*. Kanisius. Yogyakarta. Hal 9-25.
- Sembiring G. M., Mochammad D. M. 2018. *Pengaruh Komposisi Nutrisi dan Pupuk Daun pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (Brassica rapa L. var. chinensis) Sistem Hidrokanik Rakit Apung*. PLANTROPICA Journal of Agricultural Science. 3(2): 103-109.
- Septiani, D. 2012. *Pengaruh Pemberian Arang Sekam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabe Rawit*. (on line), (http://hortikulturapolinela.files.wordpress.com/2012/10/de_wi.pdf diakses 10/08/2020).
- Silalahi, R. 2007. *Pengaruh Lama Perendaman Dan Konsentrasi Kolkhisin Terhadap Jumlah Kromosom, Pertumbuhan, Dan Produksi Bawang Merah (Allium Cepa) Varietas Samosir*. FMIPA Unimed. Medan.
- Simbolon, A. D. H., Erita., M Nur. 2018. *Pengaruh Kepekatan Nutrisi Dan Berbagai Media Tanam Pada Pertumbuhan Serta Produksi Bawang Merah (Allium ascalonicum L) dengan Hidrokanik NFT*. Jurnal Dinamika Pertanian. 34(2): 175-184.
- Sitorus, U. K. P., Balonggu S., Nini R. 2014. *Respons Pertumbuhan Bibit Kakao (Theobroma cacao L.) Terhadap Pemberian Abu Boiler Dan Pupuk Urea Pada Media Pembibitan*. Jurnal Online Agroteknologi. 2(3): 1021-1029.

- Sotyohadi, S, W. S. Dewa, and I. K. Somawirata. 2020. *Perancangan Pengatur Kandungan TDS dan PH pada Larutan Nutrisi Hidrokanik Menggunakan Metode Fuzzy Logic*. ALINIER. Journal of Artificial Intelligence & Applications, vol. 1, no. 1.
- Stijo, P. 2003. *Benih Bawang Merah*. Kanisius (Anggota IKAPI). Yogyakarta. 88 hal
- Sumadi. 2003. *Intensifikasi Budidaya Bawang Merah*. Kanisius. Yogyakarta. 80 hal.
- Sunarjono. 2003. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. UI Press. Jakarta. 428 hal.
- Suryani, R. 2015. *Hidrokanik Budidaya Tanaman Tanpa Tanah*. PT Pustaka Baru. Yogyakarta. 191 hal.
- Susilo. 2011. *Petunjuk Praktis Bertanam Bawang*. Ed. Nina Wulandari. Agromedia Pustaka. Jakarta. 76 hal.
- Sutiyoso, Y. 2003. *Meramu Pupuk Hidrokanik: Tanaman Sayuran, Tanaman Buah, Tanaman Bunga*. Penebar Swadaya. Jakarta. 12 hal.
- Tjitrosoepomo, G. 2010. *Taksonomi Tumbuhan Spermatophyta*. Gajah Mada University press. Yogyakarta. 477 hal.
- Wesqur'any, S. 2019. *Pengaruh Konsentrasi AB mix dan Media Tanam pada Budidaya Tanaman Bawang Merah (Allium ascalonicum L) Sistem Hidroponik Substrat*. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah. Purwokerto.
- Wibowo, S. 2005. *Budi Daya Bawang Putih, Merah dan Bombay*. Penebar Swadaya. Jakarta. 180 hal.
- Widyabudiningsih, D., dkk. 2021. *Pembuatan dan Pengujian Pupuk cair dari Limbah Kulit Buah-buahan dengan Penambahan Bioaktivator EM4 dan Variasi Waktu Fermentasi*. Indonesian Journal of Chemical Analysis. 4(01): 30-39.
- Wijayani A, dan Widodo W. 2005. *Usaha Meningkatkan Kualitas Beberapa Varietas Tomat dengan Sistem Budidaya Hidrokanik*. Ilmu Pertanian. 12(1): 77-83.
- Yudhanto, A. S., Tumbelaka, S., Mamarimbing, R. 2019. *Respon Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (Allium ascalonicum L var Lembah Palu) terhadap Konsentrasi Pupuk Organik Cair*. Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi. Manado.